

PCTORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : A23K 1/16, 1/18	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/02461 (43) Date de publication internationale: 20 janvier 2000 (20.01.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01619 (22) Date de dépôt international: 5 juillet 1999 (05.07.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/08743 8 juillet 1998 (08.07.98) FR (71)(72) Déposant et inventeur: LAURENCEAU, Rémy [FR/FR]; 140, avenue Félix Vincent, F-44700 Orvault (FR). (74) Mandataire: DAWIDOWICZ, Armand; Cabinet Dawidowicz, 18, boulevard Pereire, F-75017 Paris (FR).		(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.</i>
(54) Title: COMPOSITION FOR LAYING HENS CONTAINING CALCIUM L-PIDOLATE (54) Titre: COMPOSITION POUR VOLAILLES PONDEUSES CONTENANT DU L-PIDOLATE DE CALCIUM (57) Abstract <p>The invention concerns the use of calcium L-pidolate for obtaining an agent improving the quality of eggshells and a composition capable of being administered to laying hens. Said composition is characterised in that it contains as active element for improving the quality of eggshells, in particular firmness and appearance, at least calcium L-pidolate. The invention is applicable to poultry farming.</p> (57) Abrégé <p>L'invention concerne l'utilisation du L-pidolate de calcium pour l'obtention d'un agent améliorant la qualité de la coquille des oeufs ainsi qu'une composition administrable aux volailles pondeuses. Cette composition est caractérisée en ce qu'elle contient, comme élément actif améliorant la qualité de la coquille des oeufs, en particulier la résistance mécanique et l'aspect, au moins du L-pidolate de calcium.</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

5

10

15 Composition pour volailles pondeuses contenant du L-
pidolate de calcium

La présente invention concerne de manière générale
l'utilisation du L-pidolate de calcium pour l'obtention
20 d'un agent améliorant la qualité de la coquille des oeufs,
en particulier la résistance mécanique et l'aspect et, en
particulier, une composition administrable aux volailles
pondeuses en vue de renforcer la qualité de la coquille des
oeufs produits par lesdites volailles.

25

Les élevages avicoles se sont transformés depuis plusieurs
années en élevages industriels intensifs au détriment des
conditions d'élevage (réduction de l'espace, absence de
lumière naturelle, etc.). Cette évolution s'est traduite
30 pour les volailles pondeuses adultes par une diminution de
la qualité des coquilles des oeufs pondus. Cette baisse de
la qualité des coquilles d'oeufs et, en particulier, de la
résistance mécanique desdites coquilles, a engendré une
augmentation importante du pourcentage d'oeufs cassés,
35 fêlés ou micro-fêlés provoquant une perte importante à
l'élevage ou en cours de transport. Par ailleurs, cet
abaissement de la qualité des coquilles d'oeufs oblige
l'éleveur à réduire la durée de vie productive de la

volaille pondeuse car cette dégradation de la qualité se révèle plus particulièrement à partir de la soixantième semaine de vie de la volaille pondeuse.

- 5 Bien que le processus d'élaboration de la coquille d'oeuf ne soit pas parfaitement bien connu, il a malgré tout été démontré qu'un apport supplémentaire en éléments nutritifs, en particulier en calcium, en phosphore et en vitamine D3 dans la ration alimentaire des volailles pondeuses pouvait
10 avoir des effets bénéfiques sur les propriétés fonctionnelles de la coquille. C'est pourquoi différentes compositions alimentaires supplémentées ont été mises au point. De telles compositions sont notamment décrites dans les brevets FR-A-2.354.056, EP-A-0.383.116, EP-A-0.420.878,
15 EP-A-0.594.862, WO-96.35339, FR-A-2.633.158.

Comme le montre la liste des documents ci-dessus, les solutions sont diverses et variées. Toutefois, toutes ces solutions ont aujourd'hui montré leurs limites puisque, au-
20 delà des doses prescrites dans les documents précités, on n'obtient en général aucun effet supplémentaire sur la résistance mécanique de la coquille. Par ailleurs, chacune des compositions proposées ci-dessus présente des inconvénients liés soit à la dose d'éléments actifs devant
25 être utilisée, soit à la difficulté de mettre en oeuvre l'élément actif en raison des caractéristiques intrinsèques dudit élément actif, soit à l'administration de cet élément actif en raison du goût de cet élément actif non apprécié par les volailles pondeuses. De tels inconvénients génèrent
30 soit des freins économiques liés aux doses et par suite aux coûts engendrés par supplémentation, soit des problèmes techniques liés par exemple aux machines nécessaires à la fabrication des compositions, soit des problèmes de refus d'ingestion par lesdites volailles pondeuses.

35

Un but de la présente invention est donc de proposer comme agent améliorant la qualité, en particulier la résistance mécanique et l'aspect des coquilles d'oeufs, un sel organo

3

calcique jamais utilisé à ce jour dans l'alimentation animale.

Un autre but de la présente invention est de proposer une composition administrable aux volailles pondeuses en vue d'améliorer la qualité, en particulier la résistance mécanique, la résistance à la contamination bactérienne et l'aspect des coquilles d'oeufs, cette composition, simple à préparer, contenant l'élément actif insipide en quantité très faible.

Un autre but de la présente invention est de proposer une composition administrable aux volailles pondeuses en vue d'améliorer la qualité, en particulier la résistance mécanique et l'aspect des coquilles d'oeufs dont l'élément actif agit immédiatement, dès le premier jour de son administration aux volailles pondeuses.

A cet effet, l'invention a encore pour objet l'utilisation du L-pidolate de calcium pour l'obtention d'un agent améliorant la qualité de la coquille des oeufs, en particulier la résistance mécanique et l'aspect.

L'invention a encore pour objet une composition administrable aux volailles pondeuses, caractérisée en ce qu'elle contient, comme élément actif améliorant la qualité de la coquille des oeufs, en particulier la résistance mécanique et l'aspect, au moins du L-pidolate de calcium.

Le choix du L-pidolate de calcium permet d'obtenir, à très faible dose, un effet immédiat sur les propriétés fonctionnelles de la coquille. Il en résulte des possibilités d'intervention parfaitement adaptées à un élevage en masse.

35

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, la composition est constituée d'un mélange de L-pidolate de calcium et d'au moins un support généralement hydrophobe

4

pour former un pré-mélange alimentaire directement incorporable au reste de l'alimentation des volailles pondeuses.

5 La composition alimentaire est, du fait des caractéristiques intrinsèques du L-pidolate de calcium, aisée à préparer. Le support est un composant qui évite les risques liés à l'hygroscopie du L-pidolate de calcium et permet l'obtention d'un mélange homogène.

10

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence à la figure unique qui représente un tableau montrant l'influence du L-pidolate de calcium sur le
15 pourcentage d'oeufs déclassés ainsi que sur la couleur et l'aspect des coquilles d'oeufs.

L'invention repose sur une constatation des présents demandeurs, à savoir l'effet immédiat et à faible dose du
20 L-pidolate de calcium sur la solidité des coquilles d'oeufs. Il est à noter que, dans la littérature, le L-pidolate de calcium est encore appelé pyroglutamate de calcium ou pyrrolidone carboxylate de calcium. De même, la synthèse du L-pidolate de calcium est bien connue. Cette
25 synthèse comprend une première étape de cyclisation stéréospécifique en milieu aqueux de l'acide L-glutamique en acide L-pidolique puis une seconde étape de réaction de l'acide L-pidolique avec un oxyde ou un carbonate métallique en milieu aqueux.

30

Les mécanismes d'incorporation du calcium dans la coquille d'oeuf sont mal connus. En conséquence, à ce jour, les demandeurs ne peuvent expliquer de manière précise le mode d'action du L-pidolate de calcium, bien que l'hypothèse la
35 plus probable consiste à présumer que le L-pidolate de calcium remplit principalement une fonction de promoteur de l'assimilation du calcium dans le métabolisme conduisant à la constitution des coquilles d'oeufs et, de façon plus

secondaire, une fonction de source spécifique de calcium dans la ration alimentaire des volailles pondeuses.

L'invention consiste donc, dans sa généralité, à utiliser
5 le L-pidolate de calcium pour l'obtention d'un agent améliorant la qualité de la coquille des oeufs, en particulier la résistance mécanique et l'aspect. Bien que les modes d'utilisation de ce L-pidolate de calcium puissent être divers et variés, le seul mode d'utilisation
10 qui sera décrit ci-après est celui dans lequel le L-pidolate de calcium est administré aux volailles pondeuses. Toutefois, d'autres utilisations telles qu'une application directe du L-pidolate de calcium à la surface de la coquille d'oeuf sont également incluses dans la présente
15 invention.

Le L-pidolate de calcium est un produit cristallisé soluble dans l'eau. Ses caractéristiques permettent donc de préparer aisément une composition administrable aux
20 volailles pondeuses et contenant comme élément actif améliorant la qualité de la coquille des oeufs, en particulier la résistance mécanique et l'aspect, au moins du L-pidolate de calcium. Cette administration du L-pidolate de calcium aux volailles pondeuses s'effectue de
25 préférence à travers l'alimentation desdites volailles soit en mélange dans l'aliment complet, soit en dissolution dans l'eau de boisson.

Le mode de réalisation le plus simple consiste à préparer
30 une composition constituée d'un mélange de L-pidolate de calcium et d'au moins un support pour former un pré-mélange alimentaire directement incorporable au reste de l'alimentation des volailles pondeuses. Du fait que le L-pidolate de calcium est très hygroscopique, la solution qui
35 consiste à préparer un pré-mélange alimentaire est préférée. En effet, le L-pidolate de calcium, en raison de son caractère hygroscopique, doit être associé à un produit qui évite toute prise en masse. Cela sera plus

6

difficilement le cas pour un aliment fini. Par ailleurs, l'incorporation d'un ajout chez un fabricant d'aliments doit être au minimum de 5 ‰ pour produire un aliment homogène. En conséquence, en raison des dosages préconisés, il est préférable de mélanger le L-pidolate de calcium à un support pour former un pré-mélange alimentaire qui sera lui-même ultérieurement incorporé à d'autres matières premières constituant l'aliment fini. Généralement, dans ce pré-mélange alimentaire, le L-pidolate de calcium est pulvérulent et le support est à l'état déshydraté. A titre d'exemple, on peut citer une composition dans laquelle le support est du carbonate de calcium déshydraté éventuellement supplémenté en farine d'algue déshydratée ou une argile alimentaire. Ainsi, lorsque les doses de L-pidolate de calcium à administrer aux volailles pondeuses sont relativement faibles, on prépare un pré-mélange constitué de L-pidolate de calcium à l'état pulvérulent : 3 % et de carbonate de calcium à l'état de poudre déshydratée : 97 %. Un ajout de 5 ‰ à 10 ‰ de ce pré-mélange dans un aliment produit un aliment fini de 150 à 300 ppm de L-pidolate de calcium. Lorsque, au contraire, la dose de L-pidolate de calcium devant être administrée à l'animal est plus élevée, on prépare un pré-mélange alimentaire constitué de L-pidolate de calcium : 16 %, carbonate de calcium sous forme de poudre déshydratée : 84 %. Dans ce cas, un ajout de ce pré-mélange de 5 ‰ à une composition alimentaire classique produit un aliment à 800 ppm de L-pidolate de calcium et un ajout de 7,5 ‰ de ce pré-mélange produit un aliment à 1200 ppm. En pratique, le L-pidolate de calcium est intégré à la ration quotidienne des volailles pondeuses dans une proportion permettant d'atteindre un taux de 150 à 1 200 ppm de L-pidolate de calcium dans ladite ration selon l'état de dégradation de la coquille.

35

Dans les exemples fournis ci-dessus, il est possible de remplacer l'utilisation de carbonate de calcium pur à l'état déshydraté par un mélange de carbonate de calcium

sous forme de poudre déshydratée associée à une poudre d'algue déshydratée ou par une argile alimentaire. Dans tous les exemples décrits ci-dessus, le L-pidolate de calcium est présent à l'état pulvérulent sous forme de cristaux de l'ordre du micron.

Toutefois, d'autres formes de réalisation du L-pidolate de calcium peuvent être envisagées. Ainsi, le L-pidolate de calcium peut être encapsulé. Les essais qui ont été menés permettent de démontrer que, sous cette forme micro-encapsulée, à une concentration en L-pidolate de calcium identique, on obtient un effet supplémentaire sur la qualité de la coquille d'oeuf sous la forme micro-encapsulée par rapport à la forme pulvérulente. Le L-pidolate de calcium micro-encapsulé est, de la même manière que le L-pidolate à l'état pulvérulent, mélangé à du carbonate de calcium ou à un mélange de carbonate de calcium et de poudre d'algue ou à une argile alimentaire.

D'autres modes d'administration du L-pidolate de calcium aux volailles pondeuses peuvent également être envisagés. Ainsi, le L-pidolate de calcium peut être à l'état pulvérulent pour pouvoir être directement dissous dans l'eau de boisson des volailles pondeuses. Ce L-pidolate de calcium peut encore être contenu dans une composition constituée d'un mélange de L-pidolate de calcium, d'acide citrique et de bicarbonate de sodium pour former une composition effervescente incorporable dans l'eau de boisson des volailles pondeuses. Cette composition effervescente pourrait être constituée comme suit :

L-pidolate de calcium : 50 %
Acide citrique + bicarbonate de sodium : 50 %.

On peut encore envisager de préparer une composition constituée d'un mélange de L-pidolate de calcium en tant qu'élément actif et d'une solution aqueuse pour former une solution buvable directement incorporable à l'eau de boisson des volailles pondeuses. A titre d'exemple, la

8

composition de cette solution buvable pourrait être telle que suit : 150 à 200 g de L-pidolate de calcium par litre d'eau. Cette solution serait incorporée dans l'eau de boisson des volailles pondeuses à une proportion de 0,6 à 5 4,5 litres pour 1 000 litres d'eau de boisson.

Les trois modes de réalisation décrits ci-dessus, dans lesquels on utilise l'eau de boisson des volailles pondeuses pour administrer le L-pidolate de calcium 10 auxdites volailles pondeuses, peuvent être une solution venant en complément d'un mode d'administration dans lequel le L-pidolate de calcium est administré en mélange avec l'aliment.

15 Pour démontrer l'efficacité du L-pidolate de calcium, des essais ont été réalisés dans un poulailler équipé d'une ventilation statique et constitué de cages de 50 x 35 cm pour cinq poules, l'élevage s'effectuant sur du lisier. L'essai a porté sur 19 300 poules. La mise en ponte 20 s'effectuait à la dix-neuvième semaine sur des poules pesant 1,650 kg. Les résultats de cet essai sont conformes à ceux du tableau 1. Le pourcentage des déclassés correspond au pourcentage d'oeufs à coquilles fêlées, chaque oeuf ayant été sérieusement examiné au mirage afin 25 de détecter toute rupture de coquille (fêlures, trous, etc.). Le pourcentage de coquilles d'oeufs non fêlées a été calculé à partir des oeufs sur lesquels aucune rupture de la coquille n'a été observée au mirage. Pour chaque essai, l'apport de L-pidolate de calcium a été comptabilisé. 30 L'apport en calcium par d'autres éléments nutritifs a été réduit pour tenir compte de l'apport en calcium effectué par l'intermédiaire du L-pidolate de manière à prouver que l'effet obtenu n'était pas lié à l'apport supplémentaire en calcium. Comme le montre le tableau 1, dès le lendemain du 35 jour où le L-pidolate de calcium a été administré aux poules pondeuses, on a constaté une diminution du pourcentage d'oeufs déclassés. On constate par ailleurs que l'effet du L-pidolate de calcium sur la qualité, en

particulier la résistance mécanique des coquilles d'oeufs, s'atténue pour disparaître complètement dès le deuxième jour après la fin du traitement. Par contre, les améliorations apportées par le L-pidolate de calcium, en particulier sur la couleur de l'oeuf puisqu'on constate moins d'oeufs blancs ou d'aspect crayeux, persistent huit à dix jours après l'arrêt du traitement. Comme le résultat est immédiatement quantifiable lors du triage des oeufs chez le producteur, il est aisé d'ajuster la supplémentation en L-pidolate de calcium. Les essais représentés dans le tableau 1 ont été effectués en hiver pendant la période octobre-novembre. Ces essais montrent qu'une administration aux volailles pondeuses de L-pidolate de calcium permet de maintenir le pourcentage d'oeufs déclassés à une valeur sensiblement constante.

La détérioration de la qualité de coquille s'accroît entre la cinquante cinquième et la soixante cinquième semaine. Les poules sont généralement sacrifiées à soixante huit - soixante dix semaines. D'autres essais ont montré que la dégradation de la qualité de la coquille entre la soixantième semaine et la soixante-douzième semaine peut être stabilisée par apport de L-pidolate de calcium. En conséquence, la durée d'exploitation de la poule peut donc être prolongée dans le but d'améliorer la rentabilité de l'élevage en réduisant la charge d'amortissement poule/oeuf.

Dans les essais menés correspondant au tableau 1, le L-pidolate de calcium a été administré aux poules pondeuses dans l'aliment après préparation d'un pré-mélange conformément à ce qui a été précisé ci-dessus. Les essais démontrent clairement l'effet du L-pidolate de calcium sur la solidité de la coquille, en particulier sur sa résistance mécanique et à titre subsidiaire sur son aspect. Les différents essais permettent de conclure aux préconisations d'emploi suivantes :

la dose recommandée de L-pidolate de calcium dans l'aliment

10

oscille entre 150 et 1 200 ppm. Les facteurs à considérer sont :

- l'âge des poules au début du traitement puis en cours de traitement ; l'apport croît avec l'âge ;
- 5 - la qualité de coquille recherchée ;
- l'heure de distribution : l'efficacité maximale étant obtenue lorsque la consommation a lieu en fin de journée, 16-17 heures ;
- la température d'ambiance.

10

Les différents essais laissent à penser que l'administration de L-pidolate de calcium doit être débutée à partir de la quarante cinquième semaine en été et de la cinquantième semaine en hiver.

15

Les taux d'incorporation peuvent être tels que suit :

Début de traitement :

45^{ème} semaine en été-50^{ème} semaine en hiver : 150-200 ppm

50^{ème}-55^{ème} semaine 200 ppm

20 55^{ème}-60^{ème} semaine 200 à 300 ppm

60^{ème}-65^{ème} semaine 200 à 400 ppm

65^{ème}-70^{ème} semaine 400 à 800 ppm

Au-delà : allongement de la durée d'exploitation : 800-1200 ppm. Il doit être noté que des écarts importants sont
25 observés entre les élevages. Le taux d'incorporation doit donc être modulé en fonction des résultats.

Il est bien évident que les valeurs numériques fournies ci-dessus ne sont données qu'à titre d'exemple et ne limitent
30 en rien la portée de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Composition administrable aux volailles pondeuses, caractérisée en ce qu'elle contient, comme élément actif
5 améliorant la qualité de la coquille des oeufs, en particulier la résistance mécanique et l'aspect, au moins du L-pidolate de calcium.
2. Composition administrable aux volailles pondeuses selon
10 la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'au moins un mélange de L-pidolate de calcium et d'au moins un support pour former un pré-mélange alimentaire directement incorporable au reste de l'alimentation des volailles
15 pondeuses.
3. Composition administrable aux volailles pondeuses selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le L-pidolate de calcium est intégré
20 à la ration quotidienne des volailles pondeuses dans une proportion permettant d'atteindre un taux de 150 à 1200 ppm de L-pidolate de calcium dans ladite ration.
4. Composition administrable aux volailles pondeuses selon
25 l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que le L-pidolate de calcium est pulvérulent et le support est à l'état déshydraté.
5. Composition administrable aux volailles pondeuses selon
30 l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que le support est du carbonate de calcium déshydraté éventuellement supplémenté en farine d'algue déshydratée ou une argile alimentaire.
- 35 6. Composition administrable aux volailles pondeuses selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le L-pidolate de calcium est encapsulé.

7. Composition administrable aux volailles pondeuses selon la revendication 1, caractérisée en ce que le L-pidolate de calcium est à l'état pulvérulent pour pouvoir être directement dissous dans l'eau de boisson des volailles pondeuses.

8. Composition administrable aux volailles pondeuses selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un mélange de L-pidolate de calcium en tant qu'élément actif et d'une solution aqueuse pour former une solution buvable directement incorporable à l'eau de boisson des volailles pondeuses.

9. Composition administrable aux volailles pondeuses selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un mélange de L-pidolate de calcium, d'acide citrique et de bicarbonate de sodium pour former une composition effervescente incorporable dans l'eau de boisson des volailles pondeuses.

10. Utilisation du L-pidolate de calcium pour l'obtention d'un agent améliorant la qualité de la coquille des oeufs, en particulier la résistance mécanique et l'aspect.

1/1

FIGURE UNIQUE

Tableau 1

Traitements	Œufs récoltés par jour	% déclassés	Observations couleurs et aspects coquille
1) Résultats avant traitement : semaine 49 semaine 54	16 400 15 200	3,3 4,9	
2) Semaine 55 à 57 pidolate de calcium 150 ppm	15 100	2,9 à 3,0	. Effet couleur . Moins d'œufs blancs
3) Traitement 58 ^{ème} semaine pidolate de calcium 300 ppm 1 ^{er} jour 20/11 2 ^{ème} jour 21/11 3 ^{ème} jour 22/11	15 140 15 200 15 180	2,91 2,56 2,76	. Œufs plus foncés . Coquilles plus lisses
4) Après traitement 25/11 Résultats du 26-27/11	15 200 15 150	3,90 4,30	. La qualité se dégrade à compter du 2 ^{ème} jour mais l'effet couleur persiste 8-10 jours

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/01619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A23K1/16 A23K1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	E. MOCZAR ET AL.: "Etude pharmacologique du pyrrolidone carboxylate de calcium" RHUMATOLOGIE, vol. 8, no. 2, 1979, pages 61-76, XP002096837 FR the whole document	1
A	DE 37 35 264 C (DEGUSSA AG) 25 August 1988 (1988-08-25) column 1, line 46 - line 50 example 2	1
A	FR 2 724 844 A (INNOTHERA LAB SA) 29 March 1996 (1996-03-29) examples 3-5, 8, 9 claims 1, 2, 15	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 October 1999

Date of mailing of the international search report

08/11/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dekeirel, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/01619

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3735264 C	25-08-1988	AT 82261 T CA 1324384 A DE 3875904 A EP 0312783 A ES 2052662 T GR 3006280 T JP 1132560 A JP 5083545 B US 4921971 A	15-11-1992 16-11-1993 17-12-1992 26-04-1989 16-07-1994 21-06-1993 25-05-1989 26-11-1993 01-05-1990
FR 2724844 A	29-03-1996	AT 177319 T AU 3168395 A CA 2200568 A DE 29521515 U DE 69508263 D EP 0785769 A ES 2131845 T FI 971188 A WO 9609036 A HU 77702 A JP 10505850 T NO 971356 A PL 319585 A	15-03-1999 09-04-1996 28-03-1996 05-06-1997 15-04-1999 30-07-1997 01-08-1999 20-05-1997 28-03-1996 28-07-1998 09-06-1998 21-03-1997 18-08-1997

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 99/01619

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A23K1/16 A23K1/18

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A23K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	E. MOCZAR ET AL.: "Etude pharmacologique du pyrrolidone carboxylate de calcium" RHUMATOLOGIE, vol. 8, no. 2, 1979, pages 61-76, XP002096837 FR le document en entier	1
A	DE 37 35 264 C (DEGUSSA AG) 25 août 1988 (1988-08-25) colonne 1, ligne 46 - ligne 50 exemple 2	1
A	FR 2 724 844 A (INNOTHERA LAB SA) 29 mars 1996 (1996-03-29) exemples 3-5,8,9 revendications 1,2,15	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 octobre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/11/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dekeirel, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem : Internationale No

PCT/FR 99/01619

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3735264 C	25-08-1988	AT 82261 T	15-11-1992
		CA 1324384 A	16-11-1993
		DE 3875904 A	17-12-1992
		EP 0312783 A	26-04-1989
		ES 2052662 T	16-07-1994
		GR 3006280 T	21-06-1993
		JP 1132560 A	25-05-1989
		JP 5083545 B	26-11-1993
		US 4921971 A	01-05-1990
FR 2724844 A	29-03-1996	AT 177319 T	15-03-1999
		AU 3168395 A	09-04-1996
		CA 2200568 A	28-03-1996
		DE 29521515 U	05-06-1997
		DE 69508263 D	15-04-1999
		EP 0785769 A	30-07-1997
		ES 2131845 T	01-08-1999
		FI 971188 A	20-05-1997
		WO 9609036 A	28-03-1996
		HU 77702 A	28-07-1998
		JP 10505850 T	09-06-1998
		NO 971356 A	21-03-1997
		PL 319585 A	18-08-1997